

⑫ 公開特許公報(A) 平2-227525

⑬ Int. Cl.⁵
F 02 D 41/02

識別記号 庁内整理番号
3 2 5 K 7825-3G
D 7825-3G

⑭ 公開 平成2年(1990)9月10日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 内燃機関の空燃比制御装置

⑯ 特 願 平1-46898

⑰ 出 願 平1(1989)2月28日

⑱ 発 明 者 豊 田 克 彦 静岡県湖西市鷺津1522-14

⑲ 出 願 人 鈴木自動車工業株式会 静岡県浜名郡可美村高塚300番地
社

⑳ 代 理 人 弁理士 西郷 義美

明 細 書

1. 発明の名称 内燃機関の空燃比制御装置

2. 特許請求の範囲

1、特定燃料に応じて設定した特定空燃比に制御する内燃機関の空燃比制御装置において、前記内燃機関の使用燃料が前記特定燃料以外の場合には機関回転数に対応した補正領域を設定するとともにこの補正領域に設定した補正量によって前記特定空燃比を補正して前記内燃機関の要求空燃比に制御する制御手段を設けたことを特徴とする内燃機関の空燃比制御装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は内燃機関の空燃比制御装置に係り、特に使用燃料が特定燃料以外の場合にでも内燃機関の要求する適正空燃比にして運転性能を向上し得る内燃機関の空燃比制御装置に関する。

(従来の技術)

車両等の内燃機関においては、燃料消費率の低減や排ガス有害成分の低減を図るために、最良の

燃焼状態を得るべき空燃比に収束させるフィードバック制御方式の空燃比制御装置が提案されている。

また、内燃機関の燃焼状態を制御する装置としては、例えば特開昭62-233428号公報に開示されている。この公報に記載のものは、停車中に燃料が所定値以上に増大した場合には、第2制御特性から第1制御特性への復帰を行わせ、燃料のオクタン価変更には全く無関係な急発進、急旋回等における燃料タンク内の液面変動というノイズを確実に除去し、給油されたか否かすなわちオクタン価が変更された可能性があるか否かをより精度よく検出して徒に燃焼状態が変化するのを防止するものである。

更に、内燃機関においては、性状が異なる燃料である例えばレギュラーガソリン、あるいはハイオクタンガソリンを供給する場合があります、この場合、使用燃料の性状の判別をして使用燃料に応じた空燃比制御を行う必要がある。

使用燃料を判別する内燃機関としては、例えば

特開昭60-75731号公報に開示されている。この公報に記載のものは、運転性能への悪影響を与えることなく使用燃料を自動的に且つ的確に判別する構成を有している。

一方、過給機付内燃機関においては、特定燃料としてハイオクタンガソリンに応じて設定した特定空燃比に制御しているものがある。この場合、第6図に示す如く、特定燃料以外の燃料であるレギュラーガソリンを使用燃料とした際に、ノッキングの発生を回避するために、過給圧をハイオクタンガソリンの使用時よりも低下させている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ところが、上述した過給機付内燃機関においては、使用燃料が特定燃料以外の場合、つまりレギュラーガソリンの場合に、過給圧を制御してノッキングの発生を回避しているが、燃料供給量が特定燃料、つまりハイオクタンガソリン用に設定された値のまま供給されているので、吸入空気量の差によってレギュラーガソリンの使用時における最適な空燃比を得ることが困難であり、運転性能

が低下するという不都合を招いた。

また、このように空燃比が徒に変動すると、排気系部品等の許容限界温度を越えてしまう場合があり、内燃機関の性能が低下し、最悪の場合には、内燃機関や過給機が破損するという不都合を招いた。

〔発明の目的〕

そこでこの発明の目的は、上述の不都合を除去すべく、内燃機関の使用燃料が特定燃料以外の場合には機関回転数に対応した補正領域を設定するとともに補正領域に設定した補正量によって特定空燃比を補正して内燃機関の要求空燃比に制御させることにより、使用燃料が特定燃料以外の場合にでも内燃機関の要求する適正空燃比にして運転性能を向上するとともに、内燃機関等の保護を果し得る内燃機関の空燃比制御装置を実現するにある。

〔問題点を解決するための手段〕

この目的を達成するためにこの発明は、特定燃料に応じて設定した特定空燃比に制御する内燃機関の空燃比制御装置において、前記内燃機関の使

用燃料が前記特定燃料以外の場合には機関回転数に対応した補正領域を設定するとともにこの補正領域に設定した補正量によって前記特定空燃比を補正して前記内燃機関の要求空燃比に制御する制御手段を設けたことを特徴とする。

〔作用〕

この発明の構成によれば、制御手段は、内燃機関の使用燃料が特定燃料以外の場合には機関回転数に対応した補正領域を設定するとともに補正領域に設定した補正量によって特定空燃比を補正して内燃機関の要求空燃比に制御する。これにより、使用燃料が特定燃料以外の場合にでも内燃機関の要求する適正空燃比を得て、運転性能を向上させるとともに、内燃機関等の保護を図って耐久性を向上させることができる。

〔実施例〕

以下図面に基づいてこの発明の実施例を詳細且つ具体的に説明する。

第1～5図は、この発明の第1実施例を示すものである。第1図において、2は内燃機関、4は

コンプレッサ6と排気タービン8とにより構成された過給機、10は吸気通路、12は排気通路である。過給機4のコンプレッサ6上流側の第1吸気通路10-1にエアフローメータ14を介してエアクリーナ16が設けられ、またコンプレッサ6下流側の第2吸気通路10-2にはインタクーラ18及び吸気絞り弁20を介してサージタンク22が備えられている。また、内燃機関2には第1排気通路12-1下流側に過給機4の排気タービン8が設けられ、この排気タービン8下流側には第2排気通路12-2が連通している。

前記過給機4の排気タービン8を迂回し第1排気通路12-1と第2排気通路12-2とを連通すべく、バイパス通路24が設けられている。このバイパス通路24は、一端側が第1排気通路12-1に開口する入口26に連通するとともに、他端側が第2排気通路12-2に開口する出口28に連通している。このバイパス通路24の入口26は、ウエイトゲート弁30により開閉される。このウエイトゲート弁30は、アクチュ

エータ32により作動されるものである。

このアクチュエータ32には、本体34内のダイヤフラム36によって圧力室38と大気室40とが区画形成されている。このダイヤフラム36の一面に作動ロッド42の一端側が接続され、この作動ロッド42の他端側がウエストゲート弁30に連結する回動レバー44に連結している。

また、前記アクチュエータ32の本体34の大気室40には、ダイヤフラム36を圧力室38の縮小方向に付勢するスプリング46が配設されている。

前記アクチュエータ32の圧力室38には、過給機4下流側の第2吸気通路10-2に一端側が開口する導圧通路48の他端側が開口している。また、この導圧通路48の一端側には、第1絞り部50が設けられている。

この導圧通路48途中には、一端側が該導圧通路48に連通するとともに、他端側が過給機4上流側の第1吸気通路10-1に連通する圧力制御用通路52が連通している。

また、前記内燃機関2は、特定燃料であるハイオクタンガソリンに応じて設定した特定空燃比に制御されるものである。

一方、前記制御手段58は、内燃機関2の使用燃料がレギュラーガソリンでハイオクタンガソリン以外の場合には機関回転数に対応した補正領域($x_0, x_1, x_2, \dots, x_n$)を設定(第4、5図参照)するとともにこの補正領域に設定した補正量($y_0, y_1, y_2, \dots, y_n$)(第5図参照)によって特定空燃比を補正し、例えば燃料供給量や吸入空気量を調整すべく各制御機構(図示せず)を作動して内燃機関2の要求空燃比に制御するものである。前記補正領域は、第4図に示す如く、機関回転数と負荷とによって設定される。

次に、この実施例の作用を、第2図のフローチャート、第3図のタイミングチャートに基づいて説明する。

第3図に示す如く、通常、圧力制御弁54は、予め設定されたオープンデューティ値(OPDTY)によって作動制御され、圧力制御用通路52

この圧力制御用通路52途中には、前記導圧通路48からアクチュエータ32の圧力室38に作用する圧力を調整すべくデューティ値により作動するデューティソレノイドたる圧力制御弁54が設けられている。また、前記圧力制御用通路52において圧力制御弁54よりも導圧通路48側には、この導圧通路48から圧力制御弁54に作用する圧力を所定に調整すべく所定開口面積を有する第2絞り部56が設けられている。

前記圧力制御弁54には、各制御因子に応じて過給圧を制御すべく該圧力制御弁54を作動制御する制御手段58が連絡している。

この制御手段58には、機関回転数を検出する点火信号検出部60と吸入空気温度を検出する吸入空気温度センサ62と内燃機関2の冷却水温度を検出する冷却水温度センサ64と大気圧を検出する大気圧センサ66と加速を検出する車速センサ68とノッキングを検出するノックセンサ70とスロットルセンサ72とが連絡している。更に、制御手段58には、バッテリー74が連絡している。

を開閉する。そして、加速をすると、制御手段58は、絞り弁20の変化量、吸入空気の変化量等によって加速状態を判定し、そして、圧力制御弁54のデューティ値を一定時間補正し、その後時間の積分でデューティ値を減衰させる。

そして、使用燃料がレギュラーガソリンか否かを判断し(ステップ102)、レギュラーガソリンでありステップ102がYESの場合には(第3図A位置で示す)、ステップ104において、 $OPDTY = OPDTY (ハイオクタンガソリン給油時) \times R (\%)$ ($R: 1$ 以下の定数)つまり、オープンデューティ値制御のアップ値に対して、 R 倍となる。

または、

$$OPDTY = RG (\%) \quad (RG = \text{レギュラーガソリン給油時のデューティ値} \%)$$

とする。これにより、圧力制御弁54が圧力制御用通路52を開閉してアクチュエータ32の圧力室38の圧力を変化させ、もってウエストゲート弁30が入口26を開閉してバイパス通路24

を流れる排気量を調整し、過給圧を制御する。

次いで、機関回転数の値を入力し、補正領域か否かの判断をステップ106において行う。補正領域でありステップ106においてYBSの場合には、第5図に示す如く、各機関回転数に対応した複数の補正係数(x_0 、 x_1 、 x_2 、 \dots 、 x_n)を設定し、そして各補正係数(x_0 、 x_1 、 x_2 、 \dots 、 x_n)に対応して設定した空燃比の補正量(y_0 、 y_1 、 y_2 、 \dots 、 y_n)によって燃料供給量や吸入空気量等を変化させ、特定空燃比を補正して内燃機関2の要求空燃比に適正に制御する。

この補正制御は、機関回転数・負荷が変化して補正領域から外れた時(第3図のB位置で示す)に終了する。即ち、第3図に示す如く、レギュラーガソリンを判別したA位置から補正領域でなくなったB位置までの時間tだけ、特定空燃比を補正して要求空燃比にする。

一方、ステップ102においてレギュラーガソリンでなくNOの場合及びステップ106において補正領域でなくNOの場合には、特定空燃比の

補正を行わない。

この結果、過給機4を備え且つハイオクタンガソリンに対応して設定された特定空燃比に制御される内燃機関2においては、レギュラーガソリンを使用した場合にも、過給圧を制御すべく圧力制御弁54が作動制御された際に、この過給圧に対応して燃料系や吸気系を作動制御して空燃比を適正に制御することができるので、使用燃料をハイオクタンガソリン、レギュラーガソリンとした場合にも最適な空燃比を得て、運転性能を向上させることができる。

また、空燃比を適正に制御することができるので、排気系部品等の許容限界温度を抑えることができ、内燃機関2や過給機4等の破損を防止し、内燃機関2や過給機4を保護して耐久性を向上させることができる。

(発明の効果)

以上詳細な説明から明らかなようにこの発明によれば、内燃機関の使用燃料が特定燃料以外の場合には機関回転数に対応した補正領域を設定する

とともに補正領域に設定した補正量によって特定空燃比を補正して内燃機関の要求空燃比に制御する制御手段を設けたことにより、使用燃料が特定燃料以外の場合にでも内燃機関の要求する適正空燃比にして運転性能を向上するとともに、内燃機関等の保護を果し得る。

4. 図面の簡単な説明

第1～5図はこの発明の実施例を示し、第1図は内燃機関の空燃比制御装置の概略図、第2図はこの実施例の作用を説明するフローチャート、第3図はオープンデュティ値制御と空燃比補正とのタイミングチャート、第4図は機関回転数と負荷とによって設定される補正領域を示す説明図、第5図は機関回転数・補正領域・補正量のテーブルを説明する図である。

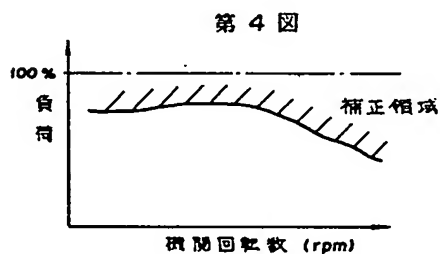
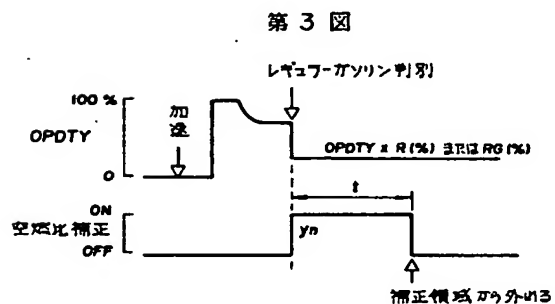
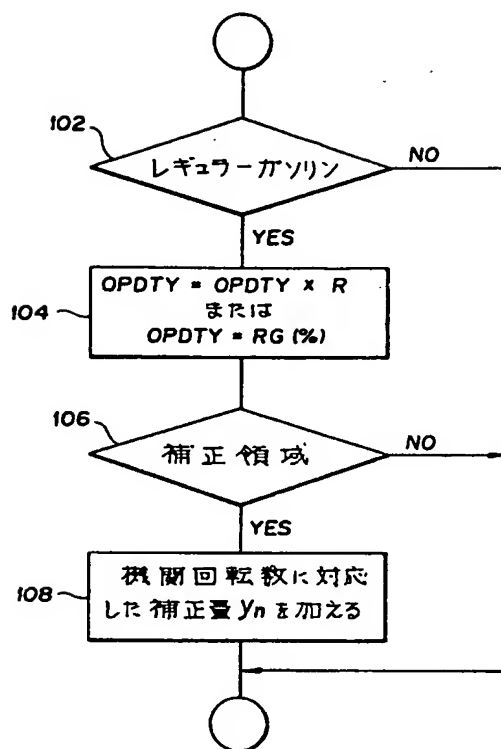
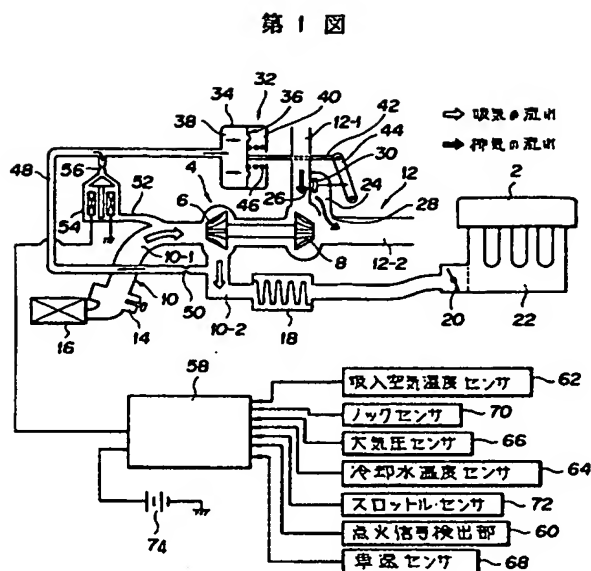
第6図はハイオクタンガソリン使用時とレギュラーガソリン使用時における夫々の過給圧制御を示す図である。

図において、2は内燃機関、4は過給機、10は吸気通路、18は吸気絞り弁、24はバイパス

通路、26は入口、28は出口、30はウエイトゲート弁、32はアクチュエータ、38は圧力室、48は導圧通路、52は圧力制御用通路、54は圧力制御弁、58は制御手段、60は点火信号検出部、62は吸入空気温度センサ、64は冷却水温度センサ、そして72はスロットルセンサである。

特許出願人 鈴木自動車工業株式会社
代理人 弁理士 西 郷 義 美

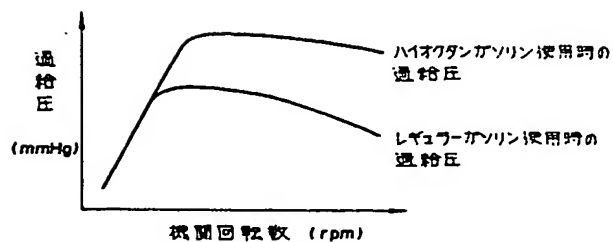
第 2 図



第 5 図

機関回転数	2000	2500	3000	3500	4000	----
補正領域	x_0	x_1	x_2	x_3	x_4	----
補正量	y_0	y_1	y_2	y_3	y_4	----

第 6 図



PAT-NO: JP402227525A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02227525 A
TITLE: AIR-FUEL RATIO CONTROL DEVICE OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE

PUBN-DATE: September 10, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOYODA, KATSUHIKO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SUZUKI MOTOR CO LTD	N/A

APPL-NO: JP01046898
APPL-DATE: February 28, 1989

INT-CL (IPC): F02D041/02

US-CL-CURRENT: 123/406.37

ABSTRACT:

PURPOSE: To ensure proper air-fuel ratio required by an internal combustion engine by setting a correction zone corresponding to an engine revolution number and by correcting a specific air-fuel ratio by a correction amount set for the correction zone, when fuel used in the internal combustion engine is not a specific fuel.

CONSTITUTION: Based on each of detecting signals from various sensors 60 to 72 for detecting driving state of an internal combustion engine 2, a passage for pressure control 52 is opened and closed via a pressure control valve 54 by a control means 58, whereby changes pressure in a pressure chamber 38 in an actuator 32. And an inlet 26 is opened and closed by a waste gate valve 30, displacement flowing through a bypass passage 24 is adjusted and supercharging pressure is controlled. At this time, when fuel used in the internal combustion engine is not a specific fuel, a correction zone corresponding to an engine revolution number is set by the control means 58. And a specific air-fuel ratio is corrected by the correction

amount set for the correction zone so as to control to the air-fuel ratio required by the internal combustion engine 2.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio